

***Orientações Técnicas
para o Cultivo
do Repolho em Roraima***



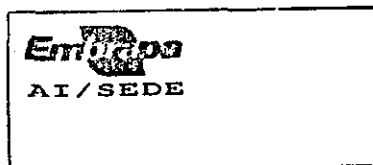
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agroflorestal de Roraima
Ministério da Agricultura e do Abastecimento



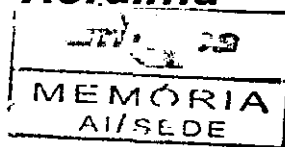
CIRCULAR TÉCNICA Nº 3

ISSN 0101 - 9813

Agosto 1997



***Orientações Técnicas
para o Cultivo
do Repolho em Roraima***



***Francisco Joaci de Freitas Luz
Jane Maria Franco de Oliveira***

**Boa Vista - RR
1997**

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa - CPAF-Roraima

Rod. BR-174 Km 08 - Distrito Industrial Boa Vista-RR

Caixa Postal 133

69301-970 - Boa Vista - RR

Telefone: (095) 625.6025

Fax: (095) 625.6004

e-mail: bib@cpafr.embrapa.br

Expediente:

Normalização Bibliográfica: *Maria José Borges Padilha*

Diagramação: *Leonildo Uchôa Gomes*

Editoração Eletrônica: *José Ilton S. Barbosa*

Comitê de Publicações: *Francisco Joaci de Freitas Luz*
Marcos Antônio Barbosa Moreira
Otoniel Ribeiro Duarte
Roberto Dantas de Medeiros (presidente)
Suênia Cibele Ramos de Almeida

Tiragem: *350 exemplares.*

LUZ, F. J. de F.; OLIVEIRA, J. M. F. de. Orientações técnicas para o cultivo do repolho em Roraima. Boa Vista: Embrapa-CPAF/Roraima, 1997. 12p. (Embrapa-CPAF/Roraima. Circular Técnica, 3)

ISSN 0101 - 9813

I. Repolho - cultivo - Brasil - Roraima. I. Embrapa. Centro de Pesquisa Agroflorestal de Roraima (Boa Vista,RR). II. Título. III. Série.

CDD 635.34

Sumário

1. Introdução	5
2. Clima.....	6
3. Cultivares	6
4. Preparo da Área.....	7
4.1. Escolha do local	7
4.2. Preparo do solo	8
5. Adubação e correção do solo	8
5.1. Adubação orgânica	8
5.2. Adubação química	8
5.3. Correção do solo.	9
6. Formação de mudas	10
6.1. Plantio em sementeiras	10
6.2. Plantio em recipientes	10
6.3. Tratos culturais na sementeira	11
7. Transplântio	11
8. Práticas culturais	11
8.1. Irrigação	11
8.2. Capinas	12
8.3. Adubação de cobertura	12
8.4. Rotação de cultura	12
9. Controle de pragas e doenças.	13
9.1. Pragas.	13
9.2. Doenças	14

10. Colheita e embalagem	17
11. Insumos e serviços para o cultivo de 1 ha de repolho	18
11. Referências bibliográficas	19

Orientações Técnicas para o Cultivo do Repolho em Roraima

*Francisco Joaci de Freitas Luz
Jane Maria Franco de Oliveira*

Introdução

O repolho (*Brassica oleraceae* var. capitata) é uma hortaliça de grande importância na olericultura brasileira. A área plantada no Brasil em 1992 era de 13.387,7 ha com produção de 408.276 toneladas (Hamerschmidt, 1993). O consumo de repolho no Brasil está estimado em 2 kg/comensal/ano, e na região Norte do Brasil, este índice decresce para 1,3kg (FIBGE, 1978 citado por Silva Júnior, 1987). Do ponto de vista nutricional, o repolho é uma fonte de vitaminas C, B1 e B2 e sais minerais, com destaque para cálcio e fósforo facilmente assimiláveis pelo organismo. A Tabela 1 apresenta uma comparação entre o conteúdo nutricional do repolho e de outros alimentos.

Tabela 1. Conteúdo nutricional de alguns alimentos em 100g do produto cru, em comparação com o repolho.

<i>Alimento</i>	<i>Caloria</i>	<i>Proteína</i>	<i>Carbo- -idrato</i>	<i>Vitaminas</i>							
				<i>Ca</i>	<i>P</i>	<i>Fe</i>	<i>B1</i>	<i>B2</i>	<i>B5</i>	<i>C</i>	<i>A</i>
		<i>(g)</i>	<i>(g)</i>	<i>(mg)</i>	<i>(mg)</i>	<i>(mg)</i>	<i>(mg)</i>	<i>(mg)</i>	<i>(mg)</i>	<i>(mg)</i>	<i>(U.I.)</i>
<i>Tomate</i>	91	4,0	16,0	44	108	2,4	0,24	0,16	2,5	93	4380
<i>Alface</i>	57	3,8	9,1	69	78	1,6	0,20	0,21	0,5	24	1710
<i>Leite</i>	312	15,9	22,2	536	422	0,3	0,16	0,78	0,5	6	720
<i>Ovo</i>	636	51,7	2,8	218	848	10,9	0,47	1,35	0,3	0	4590
<i>Laranja</i>	164	2,9	36,6	36,6	75	1,3	0,25	0,08	0,8	162	620
<i>Repolho</i>	95	4,6	17,5	152	102	1,7	0,23	0,21	0,9	173	270

Fonte: Silva Júnior (1987).

Segundo levantamento realizado pela Secretaria de Agricultura do Estado de Roraima, para o ano de 1992, foi estimada uma produção de 50 toneladas e necessidade de consumo de 248 toneladas, o que representou um déficit de 198 toneladas, suprido pela importação do produto. Levantamento, do volume de importações de produtos, feito pela Delegacia Federal de Agricultura em Roraima, registrou que de janeiro a setembro de 1995, foram importados 323.883 kg de repolho da Venezuela. Esses dados demonstram a necessidade de expansão da cultura a nível local.

Este trabalho apresenta informações técnicas para o cultivo do repolho, resultantes de experiências realizadas pela Embrapa-Roraima e de recomendações de caráter geral sobre tecnologias adequadas para a cultura, que podem ser adaptadas para as condições edafoclimáticas do Estado.

2. Clima

Vavilov (1951) citado por Silva Junior (1987), afirma que o repolho seria originário da Costa Norte Mediterrânea, Ásia Menor e Costa Ocidental Européia. Toda essa região apresenta clima temperado, o que sempre caracterizou o clima apropriado para o cultivo do repolho. A maioria das informações técnicas relacionadas ao repolho indicam as regiões de clima temperado e úmido como mais adequadas ao seu cultivo. Com o advento dos híbridos japoneses e o aumento da importância comercial de cabeças menores, que os diferenciam em relação às cultivares européias, surgiu a possibilidade de se cultivar o repolho em regiões tropicais, mesmo em épocas de clima quente.

Em Roraima, o cultivo de repolho é feito principalmente na região de microclima da Serra de Pacaraima e em área de mata, na Vila Iracema. Ensaios realizados, pela Embrapa-Roraima, em Boa Vista e experiências de produtores têm comprovado a possibilidade do cultivo do repolho em área de cerrado, com temperatura média anual de 27,4°C, umidade relativa média de 76 % e precipitação pluviométrica anual de 1.502,2 milímetros.

3. Cultivares

Estudos desenvolvidos pela Embrapa-Roraima, testando a adaptação de cultivares de repolho, revelaram que, para o ecossistema de cerrado próximo a cidade de Boa Vista, destacaram-se a cultivar Louco e os híbridos Miray, Fuyutoyo e Sooshu, com produtividades de 22.5,

21.8, 18.7 e 17.9 ton/ha na época chuvosa (Oliveira & Braid, 1985). Na época seca o híbrido Sooshu atingiu até 21t/ha (EMBRAPA, 1992).

Na região serrana de Pacaraima, com altitude de 900m, umidade relativa média de 70% e temperatura média anual de 21,4°C, o híbrido Kenzan é o mais recomendado, podendo alcançar produtividade de até 87t/ha em ensaios de pesquisa.

A seguir é apresentada a descrição dos principais cultivares e híbridos recomendados para cultivo em Roraima:

Sooshu: híbrido japonês precoce. Produz cabeça redondo achatada com peso médio de 1,5 kg. É próprio para os trópicos, tolerando temperaturas de até 38°. As folhas são de coloração verde-azulada. O ciclo é de 80 dias.

Kenzan: híbrido japonês precoce. Produz cabeça achatada com peso médio de 2,0 kg. As folhas são de coloração verde-azulada. O ciclo é de 80 dias. Apresenta tolerância a podridão mole (*Erwinia caratovora*), podridão negra (*Xantomonas campestris*) e rachadura da cabeça.

Fuyutoyo: híbrido japonês precoce. Produz cabeça achatada, compacta e branca internamente, com peso médio de 2,0 kg. As folhas são de coloração verde-azulada escuras. O ciclo é de 90 dias. Apresenta tolerância a rachadura da cabeça.

Louco: cultivar brasileira desenvolvida para cultivo no verão, de grande porte. Produz cabeças achatadas, pesando até 2,5 kg, com folhas verde-escuras. O ciclo é de 100 dias. Apresenta resistência à Hérnia das brássicas (*P. brassicae*) e à podridão negra (*X. campestris*).

4. Preparo da área

4.1. Escolha do local

O solo mais apropriado para o cultivo do repolho é aquele de textura média, solto, profundo e rico em matéria orgânica. É uma cultura tolerante à acidez, podendo desenvolver-se em faixas de pH entre 5,5 e 6,8. Nos solos de baixa fertilidade e ácidos, comuns em Roraima, é imprescindível a elevação da fertilidade, do teor de matéria orgânica e a correção, elevando o pH até a faixa de 6,0.

A área de cultivo deve ser bem ensolarada, próximo a uma fonte de água limpa, contínua, situada em local que não tenha sido cultivado

antes com outras brássicas, como couve, couve-flor e o próprio repolho. Após a escolha do local, é aconselhável a retirada de amostras de solo para análise química, que definirá a adubação e a correção exigidas pela cultura.

4.2. Preparo do solo

Em área de cerrado, o preparo do solo requer a retirada da vegetação superficial, uma aração profunda (20 a 30cm) e duas gradagens cruzadas para eliminar os torrões. Na mata, o preparo do solo requer a derrubada e queima da vegetação, com destocamento se for utilizada mecanização, tal qual no cerrado.

Após a gradagem são preparadas covas, com 10 a 15 cm de profundidade, ou sulcos, com 10 cm de profundidade, para onde serão transplantadas as mudas. Em áreas não mecanizáveis, após a limpeza da área, abrem-se as covas manualmente. As linhas de covas e os sulcos devem cortar o sentido da declividade do terreno.

5. Adubação e Correção do Solo

5.1. Adubação orgânica

A adubação orgânica fornece nutrientes para as plantas e melhora as condições química-física e biológica do solo. Os adubos orgânicos mais comuns são: esterco de gado, ovinos e galinhas poedeiras; cama de aviário e compostos orgânicos. Recomendações de pesquisa da EMPASC (1989), indicam a aplicação de 20 a 50 t/ha de esterco de curral e 10 a 20 t/ha de cama de aviário para a cultura. Pesquisas realizadas com a cultura do repolho na Embrapa-Roraima indicam a utilização de 50 t/ha de esterco bovino curtido, tanto para o cerrado quanto para a região de Pacaraima. A aplicação é feita diretamente na cova de plantio. Raij et al. (1985) citados por Kimoto (1993) recomendam para as brássicas 1,5 a 2,5 kg de esterco de curral/planta, e maiores quantidades para solos arenosos.

5.2. Adubação química

A recomendação de adubos químicos deve ser feita após a análise química do solo. Mas, de modo geral, os solos de Roraima são de

baixa fertilidade natural, necessitando de altas dosagens de adubos químicos, principalmente de nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K). Segundo EMPASC (1989), a forma de adubo nitrogenado mais indicado para o repolho é o sulfato de amônio.

Raij et al. (1985) citado por Kimoto (1993), sugere a seguinte recomendação química para o repolho, segundo resultado da análise do solo:

TABELA 2. Recomendação de adubação mineral para repolho¹.

<i>P-resina</i> (ppm)	<i>K trocável (meq/100cm³)</i>		
	<i>0 - 0,15</i>	<i>0,16 - 0,60</i>	<i>> 0,60</i>
	<i>N - P₂O₅ - K₂O (g/planta)</i>		
<i>0 - 15</i>	<i>2-30-15</i>	<i>2-30-12</i>	<i>2-30-8</i>
<i>16 - 80</i>	<i>2-20-15</i>	<i>2-20-12</i>	<i>2-20-8</i>
<i>> 80</i>	<i>2-10-15</i>	<i>2-10-12</i>	<i>2-10-8</i>

Fonte: RAIJ et al. (1985)

Recomenda-se ainda, como adubação de plantio, a aplicação de 40 Kg/ha de FTE BR- 12, 15 Kg/ha de bórax e 2 Kg/ha de molibdato de sódio.

A aplicação, dos fertilizantes químicos e orgânicos, deve ser feita na cova ou sulco, uma semana antes do transplântio das mudas.

Cinzas de madeira podem ser utilizadas, sendo indicado a aplicação de 0,25 litros de cinza incorporados na cova 8 dias antes do transplântio das mudas (Nunes et al., 1994). A cinza de casca de arroz também pode ser utilizada.

5.3. Correção do solo

A maior parte dos solos de Roraima apresentam pH abaixo do recomendado para a cultura, que estaria entre 6,0 a 6,5, segundo Filgueira (1982), tornando necessária a aplicação de corretivos (calcário, cal hidratada) para elevar o pH. A quantidade de calcário a ser aplicada depende do resultado da análise do solo. Deve-se dar preferência ao calcário dolomítico ou à cal hidratada com Magnésio. Para as fontes de Cálcio que contêm pouco ou nenhum Magnésio, é necessário a suplementação da cultura com 40kg/ha de sulfato de Magnésio em cobertura. O calcário deve ser incorporado ao solo há pelo menos dois

meses antes do transplântio das mudas. A cal hidratada é mais fina, e pode ser incorporada até 15 dias antes do plantio.

A incorporação do calcário deve ser feita nas covas de plantio para haver um maior aproveitamento do corretivo. A dosagem recomendada é definida após a análise do solo. Para os solos ácidos e com elevado teor de Alumínio, como os da região de Pacaraima, tem sido utilizada a dosagem de 5t/ha de calcário com PRNT de 100%.

6. Formação de Mudanças

6.1. Plantio em sementeiras

É feito em canteiros preparados para a semeadura e formação das mudas, até que atinjam a idade ideal de transplântio para o local definitivo. A sementeira deve ter 1m de largura e espessura do leito de 15 a 20 cm. O leito da sementeira, preparado uma a duas semanas antes da semeadura, deve ser formado com metade de solo + metade de esterco curtido. Para cada m² deve-se adicionar 200 g de cal hidratada. Uma semana depois acrescenta-se 500 g da fórmula 10-26-26 ou equivalente por m² de canteiro. Após a mistura desses materiais, deve-se fazer a desinfecção, que, pode ser feita pelo método do aquecimento, colocando-se a mistura em tambores giratórios de 200 litros, mantendo-a no fogo por duas horas.

A semeadura é feita distribuindo-se as sementes em sulcos de 1,0 cm de profundidade, distanciados de 15cm. A semeadura deve ser rala, gastando-se cerca de 2 g de sementes/m² de sementeira, para evitar a formação de mudas estioladas. Após a semeadura, as sementes são cobertas com solo do próprio canteiro. Nessa fase, a sementeira deve estar coberta com palha ou sombrite a uma altura de 1m. A cobertura deve ser retirada aos poucos, até a completa formação das mudas.

6.2. Plantio em recipientes

É o plantio mais recomendado por assegurar maior uniformidade e melhor seleção de mudas. Podem ser usados copos de jornal, fabricados artesanalmente, ou copos plásticos descartáveis de 200 ou 300ml, com orifício na parte inferior. Também podem ser usadas bandejas de isopor recomendadas para a cultura.

O substrato dos copinhos é o mesmo usado na sementeira. No caso das bandejas de isopor, é necessário acrescentar ao substrato materiais que o tornem mais friável (solto), como carvão de casca de arroz ou turfa. A semeadura em recipientes é feita depositando-se 3 sementes em orifícios, com 1 cm de profundidade, no centro do copo. As sementes são cobertas com material do próprio substrato. Uma semana após a germinação, faz-se o desbaste, deixando-se apenas uma muda por copinho ou célula da bandeja.

6.3. Tratos Culturais na Sementeira

A irrigação das mudas na sementeira deve acontecer duas vezes ao dia, durante os primeiros 15 dias após a semeadura, e uma vez ao dia após este período e até o transplantio.

A adubação com os micronutrientes, boro e molibdênio, é fundamental para a formação e fechamento da cabeça. Assim, aos 7 e 11 dias, após a germinação, recomenda-se aplicar em pulverização foliar molibdato de sódio na dose de 5 g/10 litros de água e aos 10 e 20 dias aplicar o bórax na dose de 20 g/10 litros de água.

Para eventuais ocorrências de pulgões, traça ou broca da couve, aplicar inseticidas recomendados na Tabela 3. A sementeira deve ser mantida no limpo, eliminando-se manualmente as plantas daninhas.

7. Transplantio

O transplantio das mudas para o local definitivo deve ser feito quando as mudas apresentarem 4 a 6 folhas definitivas ou 10 a 15 cm de altura, o que deve acontecer entre 21 e 28 dias após a semeadura. O plantio é feito em covas com dimensões de 30 x 30 x 30 cm e espaçadas de 60 cm na fileira e 80 cm entre fileiras. Essa atividade deve ser feita em dias nublados ou à tardinha, evitando-se o estresse das mudas. Para aumentar o índice de pega, faz-se uma rega antes e depois do transplantio.

8. Práticas culturais

8.1. Irrigação

O repolho é muito exigente em água. Para se atingir níveis de umidade satisfatórios para a cultura, a EMBRATER/Embrapa (1981) pro-

põe a aplicação diária de 3 a 4mm de água (3 a 4 litros/m²) nos primeiros 20 dias após o transplântio. Após esse período, as irrigações podem ser feitas em turnos de 2 a 3 dias, aplicando-se, por vez, 4mm de água.

O sistema de irrigação mais usado no cultivo de repolho é a aspersão. No entanto, pode-se adotar outros sistemas, como, sulcos, gotejamento e microaspersão.

8.2. Capinas

Em sua fase inicial de desenvolvimento o repolho é muito sensível à competição com plantas daninhas. Duas capinas manuais, com enxada, são suficientes para o controle. Após a formação da saia, composta das folhas mais velhas, ocorre o controle natural das invasoras pelo sombreamento.

Em áreas com infestação acentuada de invasoras, pode-se recorrer ao uso de herbicidas, sendo recomendados em pré-emergência das ervas os produtos DCPA (6.000g de ingrediente ativo/ha) e Trifluralin (900g de i.a./ha), ambos indicados para o controle de gramíneas.

8.3. Adubação de Cobertura

É uma adubação suplementar recomendada em casos de deficiência nutricional ou de forma complementar à adubação de plantio.

A adubação de cobertura é feita com 2 aplicações de Nitrogênio aos 20 e 40 dias, após o transplântio, utilizando-se 7g de uréia/planta. Recomenda-se, ainda três aplicações de boro na dose de 2 g/litro de água, espaçadas de 15 em 15 dias, a partir do início do fechamento da cabeça, condição que deve ocorrer em torno de 20 dias após o transplântio.

8.4. Rotação de Cultura

Essa prática consiste no cultivo sucessivo de diferentes culturas, numa mesma área, com o objetivo de promover o melhor aproveitamento da fertilidade do solo ou de reduzir a incidência de pragas e doenças limitantes da produção.

Em áreas cultivadas com repolho, recomenda-se a rotação com solanáceas (tomate, pimentão, berinjela, etc.); leguminosas (mucuna-preta e guandú) e ainda com liliáceas (cebola, cebolinha e alho) e cenoura.

9. Controle de Pragas e Doenças

9.1. Pragas

Ocorrências registradas pela Embrapa-Roraima em áreas experimentais e de produtores, consideram de importância econômica as seguintes pragas para a cultura do repolho no Estado:

TRAÇA-DAS-BRÁSSICAS (*Plutella xylostella* L.): lagarta verde-clara, com 7 a 10mm de comprimento. Ao ser tocada, reage movendo-se aos saltos. As lagartas alimentam-se das folhas, deixando-as com um aspecto rendado ou furado. Quando atinge as folhas da cabeça, causam grande prejuízo a cultura. O controle é feito com a aplicação de inseticidas indicados na Tabela 3.

BROCA DA COUVE (*Hellula phidylealis* (Walker)): lagarta de cerca de 14mm de comprimento, de coloração amarelada, com três listas marrons no dorso. Alimentam-se da superfície foliar e depois cavam galerias nas nervuras, hastes e pontos de crescimento, causando o aparecimento de brotações excessivas, prejudiciais ao desenvolvimento da planta. O controle é feito com a aplicação de inseticidas indicados na Tabela 3, logo que observadas as primeiras ocorrências.

LAGARTA-ROSCA (*Agrotis ipsilon* (Hufnagel)): lagartas que atingem 4cm de comprimento, de coloração variável, predominando a cor pardo-acinzentada escura. Tem o hábito de se enrolar quando tocada. Durante o dia fica escondida no solo, a poucos centímetros de profundidade. A noite cortam as plantas recém transplantadas, ao nível do solo, ou se alimentam das folhas centrais. Ataques intensos provocam perdas consideráveis de área foliar. O controle é feito com a aplicação de inseticidas indicados na Tabela 3. As pulverizações devem ser dirigidas para o colo da planta. Podem ser utilizadas iscas com a seguinte composição: 100 g de melaço ou açúcar + 1 kg de farelo de cereal (arroz ou trigo) + 100g de Triclorfon 80 PS, com água suficiente para umedecer a mistura. A recomendação acima é suficiente para produzir iscas para 1.000 m² de área.

PULGÃO-DA-COUVE (*Brevicoryne brassicae* (L.)): inseto de 1 a 2 mm de comprimento, de cor verde acinzentada, apresentando sobre o dorso uma camada de pó ceroso esbranquiçado. Os pulgões sugam as folhas causando seu enrolamento, e também o definhamento das plantas. São transmissores de viroses. O controle é feito com a aplicação de inseticidas

indicados na Tabela 3. A utilização de cobertura morta com casca de arroz ou cal tem efeito repelente aos pulgões, devido ao reflexo das cores desses materiais.

9.2. Doenças

As doenças são causadas por bactérias, vírus, fungos ou nematóides. O tratamento mais eficaz é o preventivo, ou seja evitar a entrada do patógeno no campo ou reduzir a fonte de inóculo existente. Assim, deve-se evitar áreas sujeitas ao encharcamento e já cultivadas com brássicas, plantios muito densos e usar cultivares adaptadas.

As doenças mais comuns à cultura do repolho em Roraima são:

PODRIDÃO-NEGRA DAS CRUCÍFERAS (*Xanthomonas campestris* pv. *campestris* (Pam) Dows: é a mais grave doença do repolho no país. Estações do ano chuvosas e quentes, comuns na região Norte, propiciam a doença. Os sintomas manifestam-se em toda a fase da cultura, iniciando-se nas folhas da saia, que apresenta lesões amareladas de forma triangular ou de V, com o vértice voltado para o centro da folha. Quando o ataque é severo, é comum o apodrecimento da planta, causado por lesões secundárias de podridão mole (*Erwinia carotovora* pv. *carotovora*). Após a colheita, o patógeno pode ser difundido durante o armazenamento, ocasionando depreciação das cabeças, que podem apresentar lesões necróticas sobre as folhas que a recobrem. Períodos secos, com temperaturas amenas são desfavoráveis à doença. É difícil estabelecer medidas de controle que sejam eficazes. De modo geral são recomendadas as seguintes medidas de caráter preventivo:

- utilizar sementes sadias;
- tratar as sementes com água quente a temperatura de 50° C, durante 25 a 30 minutos, seguido de secagem das mesmas à sombra (o método causa redução da viabilidade das sementes);
- tratar as sementes com fungicidas - para 100g de sementes, coloca-se em um balde plástico: 1 litro d'água + 20 gotas de espalhante adesivo + uma colher de sopa de fungicida Benomil (Benlate); agita-se a mistura e coloca-se as sementes por 5 minutos. Em seguida, são posta à sombra para secar.
- fazer rotação de culturas por 2 a 3 anos com plantas de outra família, de preferência com gramíneas (como arroz, milho e cana-de-açúcar) ou com leguminosas (feijão, soja) ou com solanáceas (tomate, pimentão, pimenta);

- desinfetar o leito da sementeira com brometo de metila na proporção de 30 cc/m² de superfície;
- utilizar variedades resistentes ou tolerantes (Kenzan, Louco);
- evitar insetos mastigadores na cultura;
- evitar irrigação por aspersão;
- eliminar restos de culturas.

PODRIDÃO MOLE (*Erwinia carotovora* pv. *carotovora* (Jones) Holland: a bactéria penetra na planta através de ferimentos ou lesões causadas por outros patógenos, insetos, ferramentas, etc. O sintoma caracteriza-se por encharcamento e posterior decomposição dos tecidos, que se apresentam aquosos e gelatinosos, com exudato de líquido e odor desagradável. É comum estar associado à podridão negra. Pode ocorrer pós-colheita, armazenamento e conservação. São recomendadas as seguintes medidas de controle:

- efetuar o plantio na época seca;
- controlar insetos mastigadores e a podridão negra;
- evitar ferimentos nas plantas durante as capinas e a colheita;
- evitar o plantio em terrenos mal drenados ou pouco arejados;
- fazer aplicação de fungicidas (Tabela 3).

PINTA PRETA (*Alternaria brassicae*): os sintomas são percebidos com o desenvolvimento de manchas marrons arredondadas na forma de anéis concêntricos. Nas folhas internas desenvolve-se uma podridão seca, que pode vir a sofrer infecção secundária. O controle químico é feito com as indicações de fungicidas da Tabela 3.

TOMBAMENTO (*Phythium* spp., *Rhizoctonia*, *Botrytis cynerea* e *Sclerotium rolfsii*): são patógenos que causam morte de plantas recém germinadas ou após a emergência, na fase de sementeira. Pode ocorrer também após o transplantio, principalmente com mudas de raiz nua. O principal sintoma é verificado na região do colo da planta, que fica encharcada e afina, causando a queda da planta para o lado. É um problema comum em solos muito úmidos, com excesso de matéria orgânica. São recomendadas as seguintes medidas de controle:

- usar sementes tratadas;
- evitar o uso excessivo de irrigação;
- fazer uma boa drenagem da sementeira;
- fazer tratamento do leito da sementeira.
- fazer aplicações com fungicidas (Tabela 3).

Tabela 3. Produtos indicados para o controle de pragas e doenças do repolho.

<i>Pragas e doenças</i>	<i>Produto técnico</i>	<i>Nome comercial</i>	<i>Dosagem</i>	<i>Carência (dias)</i>	<i>Classe Toxicológica</i>
<i>Traça das crucíferas</i>	<i>Bacillus thuringiensis</i>	<i>Dipel líquido</i>	60 ml/100 litros d'água	sem restrições	IV
	<i>Cartap</i>	<i>Thiobel 500</i>	1kg/ha	14	II
	<i>Abamectin</i>	<i>Vertimec 18 CE</i>	25ml/100 litros d'água	-	I
	<i>Metomil BR</i>	<i>Lannate BR</i>	100ml/100 litros d'água	03	I
<i>Broca da couve</i>	<i>Acefato</i>	<i>Orthene 75PM</i>	100g/100 litros d'água	14	III
	<i>Metomil BR</i>	<i>Lannate BR</i>	100ml/100 litros d'água	03	I
	<i>Parathion methyl</i>	<i>Folidol 60CE</i>	100ml/100 litros d'água	15	I
	<i>Triclorfon</i>	<i>Dipterex 50CE</i>	240ml/100 litros d'água	07	II
<i>Lagarta rosca</i>	<i>Parathion methyl</i>	<i>Folidol 60CE</i>	100ml/100 litros d'água	15	I
	<i>Triclorfon</i>	<i>Dipterex 50CE</i>	240ml/100 litros d'água	07	II
	<i>Carbaril</i>	<i>Sevin; Carvin; Agrivin</i>	235g/100 litros d'água	14	II
	<i>Deltamethrin</i>	<i>Decis 50SC</i>	10ml/100 litros d'água	02	III
<i>Pulgão da couve</i>	<i>Fenitrothion</i>	<i>Sumithion 50 CE</i>	150ml/100 litros d'água	14	II
	<i>Malation</i>	<i>Malatol 50CE</i>	300ml/100 litros d'água		III
	<i>Acefato</i>	<i>Orthene 75PM</i>	100g/100 litros d'água	14	III
	<i>Metamidofos</i>	<i>Tamaron BR</i>	100ml/100 litros d'água	21	II
<i>Podridão mole</i>	<i>Oxicloreto de cobre</i>	<i>Agrinose; Cuparvit; Cuprosan</i>	350g/100 litros d'água	07	IV
<i>Pinta preta</i>	<i>Oxicloreto de cobre</i>	<i>Agrinose; Cuparvit; Cuprosan</i>	350g/100 litros d'água	07	IV
	<i>Mancozeb</i>	<i>Manzate 800</i>	180g/100 litros d'água		III
<i>Tombamento</i>	<i>Captan</i>	<i>Captan 750 TS</i>	240g/100kg de sementes		III

Fonte: Andrei (1993) e Melo (1993)

Obs.: É recomendável o uso de espalhante adesivo adicionado à calda de produtos, devido ao fato das folhas apresentarem muita cerosidade, comprometendo a fixação dos produtos.

10. Colheita e Embalagem

A partir dos 80 dias da semeadura pode ter início a colheita do repolho, que tem um período curto, variando entre 3 a 4 semanas, após o ponto de colheita. A identificação do ponto de colheita é feita quando: as cabeças estão compactas e grandes; as folhas que revertem a cabeça apresentam os bordos voltados para trás; as folhas externas ficam mais caídas; ocorre mudança de coloração verde para um tom mais claro. Quando colhidos tardiamente, as folhas externas da cabeça comecem a rachar e ficam mais fibrosas.

A colheita é feita forçando-se a planta para o lado e cortando o caule rente à folha mais baixa. Para fins de comercialização, são deixadas 4 a 7 folhas externas sadias em volta da cabeça.

Cabeças colhidas imaturas murcham e deterioram-se facilmente, não suportando o transporte e o armazenamento. Segundo ACARESC (1989), são identificadas três classes de repolho a nível de CEASA:

Extra: cabeças com 1,5 a 2,0 kg, bem verdes, livres de rachaduras, lesões e manchas e com o talo plano bem cortado;

Especial: cabeças com mais de 2,5 kg e com as mesmas características da extra;

Primeira: cabeças miúdas e com defeitos que não comprometem o aspecto comercial.

O transporte das cabeças é feito em sacos, caixas ou a granel. Sacos de polietileno de malha larga, engradados, sacos de aniagem e caixas são usados como embalagens para comercialização, comportando de 15 a 55 kg de cabeças.

11. Insumos e serviços para o cultivo de 1 hectare de repolho.

Tabela 4. Insumos e serviços relacionados ao cultivo de 1 hectare de repolho.

<i>Atividade</i>	<i>Unidade</i>	<i>Quantidade</i>
<i>Insumos</i>		
<i>Sementes</i>	<i>g</i>	<i>400</i>
<i>Fertilizantes</i>	<i>t</i>	
<i>Esterco de gado</i>	<i>t</i>	
<i>Calcário</i>	<i>t</i>	
<i>Inseticidas</i>		
<i>Fungicidas</i>	<i>kg</i>	
<i>Fumigante</i>	<i>l</i>	
<i>Espalhante adesivo</i>	<i>l</i>	
<i>Combustível (Diesel)</i>	<i>l</i>	
<i>Copinhos para muda</i>	<i>unidade</i>	
<i>Serviços</i>		
<i>Limpeza do terreno</i>	<i>d/h</i>	
<i>Aração e gradagem</i>	<i>h/m</i>	
<i>Calagem</i>	<i>d/h</i>	
<i>Coveamento</i>	<i>d/h</i>	
<i>Adubação</i>	<i>d/h</i>	
<i>Preparo de substrato para mudas</i>	<i>d/h</i>	
<i>Enchimento de copinhos</i>	<i>d/h</i>	
<i>Semeadura</i>	<i>d/h</i>	
<i>Transplântio</i>	<i>d/h</i>	
<i>Adubação de cobertura</i>	<i>d/h</i>	
<i>Pulverização</i>	<i>d/h</i>	
<i>Capina</i>	<i>d/h</i>	
<i>Irrigação</i>	<i>d/h</i>	
<i>Colheita, classificação e embalagem</i>	<i>d/h</i>	

Fonte: informações pessoais e de agricultores locais.

Observações: d/h = dia homem; h/m = hora máquina (trator)

12. Referências bibliográficas

- ANDREI, E. **Compêndio de defensivos agrícolas**. 4 ed. Andrei Editora, São Paulo: 1993. 448p.
- EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agroflorestal de Roraima - CPAF-Roraima. **Síntese da Pesquisa Agropecuária em Roraima**. Boa Vista - RR: 1992. 60p. (EMBRAPA/CPAF-Roraima. Circular Técnica 01)
- EMPASC/ACARESC. **Normas técnicas para a cultura do repolho**. Florianópolis, 1989. 26p. EMPASC/ACARESC. Sistema de Produção, 13).
- KIMOTO, T. **Nutrição e adubação de repolho, couve-flor e brócolos**. In: SIMPÓSIO SOBRE NUTRIÇÃO E ADUBAÇÃO DE HORTALIÇAS, 1990, Jaboticabal. **Anais**. Piracicaba: Potafos, 1993. p.149-178.
- HAMERSCHMIDT, I. **Produção de hortaliças e assistência técnica no Brasil**. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.11, n. 2, p.156-158, nov.1993.
- MELO, M.; OLIVEIRA, J. M. F. de; LUZ, F. J. de F. **Controle das pragas encontradas nas hortaliças em Roraima**. Boa Vista, RR. 1993. 10p. (EMBRAPA/CPAF-Roraima. Documentos, 001). No prelo.
- NUNES, M. U. C.; OLIVEIRA, J. B. de; FAZOLIN, M. **Cultivo do repolho (*Brassica oleraceae* var. *Capitata*) no Acre**. Rio Branco: 1994. 18p. (EMBRAPA/CPAF-Acre. Circular Técnica, 11).
- OLIVEIRA, J. M. F. de; BRAID, A. R. de A. **Comportamento de cultivares de repolho em Roraima. Ano I - período chuvoso**. Boa Vista, 1985. (EMBRAPA-UEPAT de Boa Vista. Pesquisa em Andamento).
- RELATÓRIO Técnico Anual da Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Territorial de Boa Vista. Boa Vista: EMBRAPA/UEPAT de Boa Vista, 1982. 212p.
- RORAIMA. Secretaria de Agricultura e Abastecimento. **Informações Agropecuárias do Estado de Roraima**. Boa Vista: Abr. 1993. 34p.
- SILVA JÚNIOR, A. M. **Repolho: fitologia, fitotecnia, tecnologia alimentar e mercadologia**. Florianópolis: EMPASC, 1987. 295p.